

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle**  
Bureau international



**(43) Date de la publication internationale**  
**22 septembre 2005 (22.09.2005)**

**PCT**

**(10) Numéro de publication internationale**  
**WO 2005/087013 A1**

**(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :**  
**A21D 10/00, 2/26, A23L 1/30,  
1/16, A21D 13/00, 8/04, A23L 1/237**

**(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :** LESAF-FRE ET COMPAGNIE [FR/FR]; 41, Etienne Marcel, F-75001 Paris (FR).

**(21) Numéro de la demande internationale :**  
**PCT/EP2005/001292**

**(72) Inventeurs; et**

**(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :** DUPUY, Camille [FR/FR]; 1 rue à Fiens, F-59000 Lille (FR). LEJEUNE, Pascal [FR/FR]; 20, rue de Florence, F-59200 Tourcoing (FR). MUCHEMBLEED, Jean-Jacques [FR/FR]; 61 Allée des Charmes, F-59700 Marcq-en-Baroeul (FR).

**(22) Date de dépôt international :** 9 février 2005 (09.02.2005)

**(74) Mandataire :** DE VLEESCHAUWER, Natalie Y., L., D.; Lesaffre International, 147 Rue Gabriel Péri, B.P. 6027, F-59706 Marcq-en-Baroeul Cedex (FR).

**(25) Langue de dépôt :** français

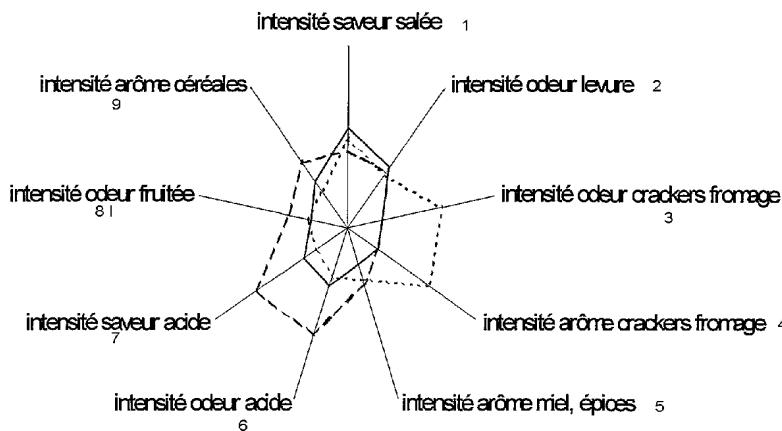
**(26) Langue de publication :** français

**(30) Données relatives à la priorité :**  
0401258 10 février 2004 (10.02.2004) FR

*[Suite sur la page suivante]*

**(54) Title:** TASTE-ENHANCING AGENT, BAKING DOUGHS, BREADMAKING AND CEREAL PRODUCTS COMPRISING SAME, AND USE THEREOF AS AN NACL SUBSTITUTE

**(54) Titre :** AGENT EXHAUSTEUR DE GOUT, PATES BOULANGERES, PRODUITS DE PANIFICATION ET CEREAUX LE COMPRENANT LE COMPRENANT, SON UTILISATION COMME SUBSTITUT DE NACL



10	— Agent selon l'invention (1,25%)
11	---- Arôme levain @ S400 (2%)
12	..... Extrait de levure SPRINGER® type 101 (0,8%)

1 SALTY TASTE INTENSITY  
2 YEAST ODOUR INTENSITY  
3 CHEESE CRACKER ODOUR INTENSITY  
4 CHEESE CRACKER AROMA INTENSITY  
5 SPICES, HONEY AROMA INTENSITY  
6 ACID ODOUR INTENSITY  
7 ACID FLAVOUR INTENSITY  
8 FRUITY ODOUR INTENSITY  
9 CEREAL AROMA INTENSITY  
10 INVENTIVE AGENT (1.25 %)  
11 SPRINGER ® YEAST EXTRACT, TYPE 101 (0.8%)

**(57) Abstract:** The invention relates to: a dry taste-enhancing agent for cereal products and, in particular, for cooked bakery products comprising yeast extract and acid fermented flour; dry improving agent for cereal products and, in particular, for cooked bakery products comprising said dry taste-enhancing agent; and the use thereof in the preparation of cereal products and, in particular, baking doughs and cooked products.

**(57) Abrégé :** Agent sec exhausteur de goût pour produit céréalier et notamment pour produit cuit de boulangerie comprenant de l'extrait de levure et de la farine fermentée acide, améliorant sec pour produit céréalier, et notamment pour produit cuit de boulangerie comprenant cet agent sec exhausteur de goût et leur utilisation dans la préparation de produit céréalier et notamment de pâtes boulangeres et de produits cuits.

**WO 2005/087013 A1**



(81) **États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) :** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) :** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)) pour la désignation suivante US
- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)) pour la désignation suivante US
- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour la désignation suivante US
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

## AGENT EXHAUSTEUR DE GOUT, PATES BOULANGERES, PRODUITS DE PANIFICATION ET CÉRÉALIERS LE COMPRENANT, SON UTILISATION COMME SUBSTITUT DE NACL

La présente invention concerne un agent sec exhausteur de goût pour produit céréalier et notamment pour les produits cuits de boulangerie, un tel agent ayant en particulier la propriété d'augmenter la saveur salée, ainsi qu'un améliorant sec de panification comprenant cet agent exhausteur de goût.

De manière générale, l'agent sec exhausteur de goût selon l'invention améliore la qualité gustative des produits céréaliers tels que, par exemple, les produits cuits de boulangerie, quelle que soit leur dose de sel (NaCl). De plus, il permet d'abaisser la teneur en sel des produits céréaliers.

10 Traditionnellement, on ajoute, en panification, du sel à la pâte boulangère en tant qu'exhausteur de goût.

Il existe, depuis de nombreuses années, une demande visant à réduire la quantité de sel présente dans l'alimentation. La réduction de la teneur en sel des pains constituerait un pas important dans ce sens. Toutefois, la réduction de l'ajout 15 de sel à la pâte boulangère conduit à des produits cuits fades, généralement peu appréciés par le consommateur.

Il a été proposé d'ajouter à la pâte boulangère de la farine fermentée en tant qu'exhausteur de goût.

20 Dans le cadre de la présente invention, la farine fermentée acide, appelée aussi farine fermentée déshydratée, correspond à un produit sec obtenu par séchage d'une pâte fermentée au moyen de microorganismes appartenant aux bactéries des levains panaires, et éventuellement, en plus, au moyen de levures des levains panaires. Les bactéries des levains panaires sont notamment décrites dans le Chapitre 4.2, et en particulier 4.2.3, du livre de référence « Handbuch Sauerteig – Biologie – Biochemie 25 – Technologie » par Spicher et Stephan, 4<sup>ème</sup> édition (ISBN 3-86022-076-4). Ces bactéries sont dites lactiques car elles produisent de l'acide lactique lors de la fermentation de la pâte et contribuent ainsi à l'effet exhausteur du goût.

30 Selon l'invention, la farine fermentée est acide du fait de l'acide lactique qu'elle contient. Elle se distingue ainsi notamment du ferment sec décrit dans le brevet ZA-A-9 400 543 (Unilever) lequel, obtenu par fermentation uniquement par des levures, présente des propriétés très différentes.

35 La farine fermentée acide est généralement commercialisée sous les dénominations commerciales françaises : farine fermentée, farine pré-fermentée, levain sec ou levain déshydraté, sous les dénominations commerciales anglaises : dry ou dried sourdough, dry ou dried leaven ou levain, dry ou dried fermented flour, dry ou dried prefermented flour, sourdough concentrate, sourdough powder, et sour

flour, et sous les dénominations allemandes *Trockensauer* et *Sauerteigpulver*.

L'utilisation de farine fermentée en tant que préparation ou agent aromatique en boulangerie conduit à des produits cuits présentant une saveur et une odeur acides prononcées ainsi que des notes aromatiques de type « grillé ». Si une telle saveur et une telle odeur acides sont fort appréciées pour certaines catégories spécifiques de produits cuits, elles ne le sont guère pour d'autres.

5 L'utilisation de farine fermentée en panification est donc limitée à une gamme particulière de produits cuits pour laquelle un goût acide est apprécié.

Il est connu que les extraits de levure présentent entre autre un effet exhausteur 10 de goût. Par extrait de levure, on comprend la fraction soluble obtenue après hydrolyse enzymatique de cellules de levure appartenant de préférence au genre *Saccharomyces*.

Toutefois, l'utilisation d'extrait de levure en tant qu'exhausteur de goût en boulangerie tel que notamment décrit dans le brevet US-A-4 093 748 conduit à des 15 produits cuits présentant des notes aromatiques particulières telles que notamment de « crackers fromage ». L'utilisation d'extrait de levure en tant qu'exhausteur de goût en boulangerie est donc également limitée à une gamme de produits cuits spécifiques, pour lesquels des notes « crackers fromage » sont souhaitées.

Il a aussi été proposé de réduire la teneur en sel des pains de 25% par la 20 substitution de ces 25% en sel par un mélange de chlorure de potassium, de lactosérum et de dextrose.

L'emploi de chlorure de potassium est une solution classique dans le domaine 25 de la fabrication des produits pauvres en sel (NaCl), car dans le sel de cuisine, c'est l'ion sodium qui peut être gênant pour la santé, mais cette solution classique a beaucoup d'inconvénients bien connus.

La présente invention concerne un agent sec exhausteur de goût spécifique pour produits céréaliers et notamment pour produits de boulangerie, un tel agent exhausteur de goût ayant en particulier la propriété d'augmenter la saveur salée.

La présente invention concerne notamment un agent sec exhausteur de goût 30 pour produits céréaliers, et notamment pour produits cuits de boulangerie, qui comprend de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure.

Des effets synergiques organoleptiques inattendus ont, en effet, été constatés entre, d'une part, la farine fermentée acide, et d'autre part, l'extrait de levure, quand ces deux agents sont utilisés en combinaison dans des mélanges ou pâtes pour 35 produits céréaliers et notamment pour produits de boulangerie.

Ainsi, l'agent suivant l'invention peut être utilisé en tant qu'exhausteur de goût pour une large gamme de produits de boulangerie, sans que des notes généralement considérées comme gênantes ne se manifestent dans le produit cuit.

5 Selon l'invention, la farine fermentée acide, telle que définie ci-dessus, est obtenue par séchage d'une pâte fermentée comprenant une ou plusieurs farines de céréale(s) panifiable(s), une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son ou un mélange d'une ou plusieurs farines de céréale(s) panifiable(s) avec une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son. Un exemple d'une telle issue de meunerie est le 10 son micronisé.

Ainsi, la farine fermentée acide peut être obtenue à partir d'une pâte fermentée comprenant de la farine de blé (= farine de froment) et/ou de la farine de seigle, une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son provenant de blé et/ou une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son provenant de seigle, ou une 15 combinaison de farine(s) de blé et/ou de farine(s) de seigle avec une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son et provenant de blé et/ou de seigle.

De manière souhaitable, la farine fermentée acide présente une flore microbienne totale inférieure ou égale à  $10^6$  UFC (Unités Formant Colonie)/g, de préférence inférieure ou égale à  $10^5$  UFC/g, et encore de préférence inférieure ou 20 égale à  $10^4$  UFC/g.

Egalement selon l'invention, l'extrait de levure est de préférence la fraction soluble obtenue après autolyse desdites cellules de levure, c'est-à-dire après hydrolyse enzymatique effectuée uniquement par les enzymes endogènes de la levure.

25 L'hydrolyse des cellules de levure peut également être réalisée en faisant appel à des enzymes exogènes, c'est-à-dire en ajoutant des enzymes supplémentaires, comme notamment des protéases.

De préférence, l'extrait de levure est séparé de la partie insoluble des cellules de levure. Cependant, cette séparation de la fraction insoluble des cellules de levure, 30 de la fraction solubilisée ayant l'effet exhausteur de goût recherché selon l'invention, est souhaitable, mais non indispensable. Préférentiellement, l'extrait de levure se présente sous la forme d'un extrait sec. L'invention englobe l'utilisation de tous les ingrédients connus comme ayant un effet exhausteur de goût équivalent à celui de l'extrait de levure.

35 Lesdites cellules de levures appartiennent le plus souvent à l'espèce *Saccharomyces cerevisiae*, appelée souvent *Saccharomyces carlsbergensis* quand il

s'agit de levure de bière, l'appellation taxonomique exacte étant *Saccharomyces cerevisiae* selon « THE YEASTS, a taxonomic study », 3<sup>ème</sup> édition, édité par N.J.W. Kreger van Rij – 1984 (par contre selon la 4<sup>ème</sup> édition de cet ouvrage de 1998, *Saccharomyces carlsbergensis* a deux synonymes *Saccharomyces cerevisiae* et 5 *Saccharomyces pastorianus*, c'est la 3<sup>ème</sup> édition de cet ouvrage datant de 1984 qui est prise comme référence dans le présent document). Si l'extrait de levure comprend ou est un extrait de levure de brasserie, c'est-à-dire un extrait d'une levure ayant déjà servi pour la fermentation en brasserie, il peut être utile de désamériser l'extrait de levure avant son utilisation dans le cadre de la présente invention. Les extraits de 10 levure(s) de brasserie sont généralement caractérisés par la présence d'une quantité détectable d'humulones, quantité dont, de préférence, il est souhaitable qu'elle soit la plus faible possible.

L'agent selon l'invention présente, de manière avantageuse, un rapport en poids entre les matières sèches de farine fermentée acide et les matières sèches 15 d'extrait de levure de 0,8 à 2,6 ; de préférence de 1,0 à 2,3 ; encore de préférence de 1,2 à 2,0 ; et encore plus de préférence de 1,2 à 1,8.

Comme déjà indiqué ci-dessus, la farine fermentée acide présente dans l'agent suivant l'invention peut être issue d'une pâte fermentée comprenant une ou plusieurs farines de céréale(s), comprenant une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en 20 son ou comprenant une combinaison d'une ou plusieurs farine(s) de céréale(s) avec une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son, cette pâte pouvant contenir aussi des germes de céréales. De préférence, la farine fermentée acide est issue d'une pâte fermentée comprenant de la farine de blé et/ou de la farine de seigle, une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son provenant de blé et/ou une ou plusieurs 25 issue(s) de meunerie riche(s) en son provenant de seigle, ou une combinaison de farine(s) de blé et/ou de farine(s) de seigle avec une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son et provenant de blé et/ou de seigle. La pâte peut également contenir des germes de blé broyés.

La dose d'acide lactique dans la farine fermentée acide est avantageusement 30 supérieure ou égale à 50 g par kg de farine fermentée, et plus avantageusement d'au moins 70 g par kg de farine fermentée, et encore plus avantageusement d'au moins 100 g par kg de farine fermentée.

L'agent selon l'invention contient un extrait d'une levure de préférence appartenant au genre *Saccharomyces* et encore de préférence appartenant à l'espèce 35 *Saccharomyces cerevisiae*, y compris celle appelée *Saccharomyces carlsbergensis*. L'édit extract de levure de l'agent selon l'invention peut notamment contenir et/ou

être un extrait de levure de brasserie, cet extrait de levure de brasserie étant de préférence désamérisé, cette désamérisation pouvant être réalisée par des techniques habituelles et bien connues.

5 L'extrait de levure contenu dans l'agent selon l'invention est de préférence un extrait de levure obtenu sans ajout de sel. De préférence, quand l'extrait de levure comprend ou est un extrait de levure de brasserie, l'extrait de levure de brasserie sera jugé par un jury de dégustation comme très peu amer. De préférence, l'extrait de levure contenu dans l'agent selon l'invention sera jugé par un tel jury de dégustation comme n'ayant pas ou ayant peu de notes de type « lacté », « beurré », « fromage » 10 et de manière générale comme ayant un profil gustatif neutre sans note marquée.

L'agent sec peut se présenter par exemple sous forme pulvérulente ou en granules. Sa teneur en matières sèches est avantageusement supérieure ou égale à 85%, de préférence, supérieure ou égale à 90%, encore préférentiellement supérieure ou égale à 93%, voire supérieure ou égale à 96% en masse.

15 L'agent selon l'invention peut être incorporé dans la formule d'un améliorant sec pour produit cuit de boulangerie. Un tel améliorant sec selon l'invention comprend également un ou plusieurs ingrédients présentant un effet d'améliorant, et notamment un ou plusieurs ingrédients choisis dans le groupe consistant en l'acide ascorbique, des émulsifiants, des agents stabilisants-épaississants et des enzymes. 20 L'améliorant sec selon l'invention peut ainsi comprendre un ou plusieurs ingrédients présentant un effet d'améliorant, tels que :

- l'acide ascorbique,
- la L-cystéine, ou la levure désactivée,
- des agents stabilisants – épaississants comme :
  - la farine pré-gélatinisée, les amidons modifiés,
  - le CMC (carboxyméthylcellulose),
  - des gommes, comme par exemple la gomme de xanthane,
  - des extraits d'algues comme des alginates ou des carraghénates,
  - ou une combinaison de ces différents agents stabilisants-épaississants,
- 25 • des émulsifiants, comme par exemple :
  - la lécithine ou
  - les mono- et diglycérides d'acides gras ou
  - les esters diacétyltartriques de mono- et diglycérides d'acides gras, etc,
  - 30 • ou encore une combinaison d'un ou plusieurs émulsifiants comme ceux cités ci-avant,

- des enzymes, comme par exemple :
  - des amylases, et en particulier des alpha-amylases, dont par exemple des alpha-amylases maltogènes ou d'autres alpha-amylases antirassissantes,
  - des hémicellulases, et en particulier les xylanases,
  - des glucose oxydases,
  - des amyloglucosidases,
  - des lipases,
  - des phospholipases, etc,
- des germes de blé toastés,
- de la farine de blé malté torréfié(e),
- des farines de céréales ou d'autres ingrédients caractéristiques de la composition de pains spéciaux.

L'améliorant sec peut également comprendre un ou plusieurs autres ingrédients non spécifiés ci-dessus. De préférence, l'améliorant sec selon l'invention se présente sous forme pulvérulente ou en granules. Sa teneur en matières sèches est, avantageusement supérieure ou égale à 85%, de préférence, supérieure ou égale à 90%, encore préférentiellement supérieure ou égale à 93%, voire supérieure ou égale à 96% en masse.

Un améliorant sec pour pain courant français selon l'invention comprend par exemple de la farine fermentée acide, un extrait de levure, ces deux ingrédients formant l'agent sec selon l'invention, de l'acide ascorbique, des alpha-amylases et/ou des xylanases. Il peut comprendre éventuellement en plus un ou plusieurs des ingrédients suivants : de la levure désactivée, de la lécithine et/ou des mono- et diglycérides d'acides gras, des phospholipases, des lipases.

Ledit améliorant sec pour pain courant français, c'est-à-dire pour pain ne contenant ni matière grasse ni sucre ajouté, conforme aux usages français ou au moins de type français, sera utilisé de préférence à un pourcentage du boulanger, c'est-à-dire à un pourcentage en masse par rapport à la farine non fermentée, compris entre 1 et 10%, de préférence entre 1 et 5%, encore de préférence entre 1,3 et 5%, et encore plus de préférence entre 1,5 et 2%. Ledit améliorant sec peut être utilisé de la même manière pour la réalisation de produits de boulangeries contenant ou non du sucre ajouté à la pâte et/ou de la matière grasse ajoutée à la pâte, ladite pâte pouvant être cuite en moule ou hors moule.

De préférence, la teneur en sodium de l'agent sec ou de l'améliorant sec selon l'invention est inférieure à 1,0% en masse sur matières sèches, encore de préférence inférieure à 0,4% et encore plus de préférence inférieure à 0,2%.

5 L'invention concerne un procédé pour la préparation d'une pâte boulangère comprenant le mélange d'ingrédients spécifiques.

L'invention concerne notamment un procédé pour la préparation d'une pâte boulangère avec des ingrédients comprenant au moins de la farine non-fermentée, de l'eau, de la levure de panification, c'est-à-dire de la levure active, de la farine fermentée acide telle que décrite ci-dessus en rapport à l'agent sec selon l'invention 10 et de l'extrait de levure, également tel que décrit ci-dessus en rapport à l'agent sec selon l'invention.

L'eau de la pâte peut être incorporée dans la pâte en tant que telle ou encore partiellement ou totalement sous forme d'un mélange avec d'autres ingrédients ou sous forme d'un ingrédient à humidité élevée, comme par exemple du lait.

15 La levure de panification est par définition la levure active ou vivante qui va assurer la fermentation de la pâte.

Dans ce procédé, les ingrédients de la pâte présentent de manière avantageuse un rapport en poids entre les matières sèches de la farine fermentée acide et les matières sèches de l'extrait de levure de 0,8 à 2,6 ; de préférence de 1,0 à 2,3 ; encore 20 de préférence de 1,2 à 2,0 ; et encore plus de préférence de 1,2 à 1,8.

De manière utile, au moins une partie, et de préférence la totalité, de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure des ingrédients de la pâte, est utilisée dans le procédé sous forme d'un agent sec et/ou d'un améliorant sec selon l'invention.

25 Suivant l'invention, la pâte peut être préparée par un procédé direct de panification dit « straight dough » ou par un procédé indirect comme le procédé dit « sponge et dough », ou par tout autre procédé de panification. De préférence, le procédé de panification selon l'invention est un procédé direct de panification, c'est-à-dire un procédé comprenant un seul pétrissage.

30 Selon l'invention et conformément à la pratique, on entendra par procédé indirect dit « sponge and dough », une méthode de fabrication du pain, dans laquelle une première étape consiste à mélanger de l'eau, une partie de la farine, et habituellement la totalité de la levure de panification et des ingrédients nutritifs utiles pour la levure, réalisant ainsi un sponge. Ce mélange est mis à fermenter jusqu'à ce qu'on le juge prêt à être utilisé pour réaliser la pâte par incorporation des autres 35 ingrédients du pain (définition extraite du livre « Glossary of Milling and Baking terms », Samuel A. MATZ, Pan-Tech International, 1993).

Selon une forme de réalisation avantageuse, les ingrédients de la pâte présentent un rapport en poids entre, d'une part, la totalité des matières sèches de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure, et d'autre part, la farine non-fermentée, de 0,8 à 2,5%, de préférence de 1,0 à 1,5%, et encore de préférence de 5 1,15 à 1,35%. Ces pourcentages correspondent aux pourcentages du boulanger où tous les pourcentages sont ramenés par rapport à 100 parties en poids de farine apportées dans la recette par le boulanger, cette farine étant par définition non fermentée.

10 Par exemple, un améliorant sec pour pain courant français apportera pour 100 parties en masse ou 100 kg de farine non fermentée selon le pourcentage du boulanger :

- 1% à 1,8% de matières sèches de l'agent sec selon l'invention consistant en de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure (soit 1 kg à 1,8 kg de matières sèches pour 100 kg de farine),
- 0,005% à 0,020% d'acide ascorbique (soit 0,005 kg à 0,020 kg pour 100 kg de farine), de préférence de 0,005% à 0,015% d'acide ascorbique,
- 0% à 0,3% de mono-glycérides d'acides gras saturés (soit 0 kg à 0,3 kg pour 100 kg de farine),
- des alpha-amylases fongiques et/ou des xylanases,
- un support ou agent solide de dilution pour que l'améliorant sec puisse être utilisé à un pourcentage du boulanger facile à doser, comme par exemple un pourcentage entre 1% et 10%, de préférence entre 1,5% et 5%, et en particulier un tel pourcentage en chiffre rond, comme par exemple 2%, 5% 20 ou 10%.

Lorsque l'améliorant sec est présenté sous forme de poudre, ce support pourra être par exemple de la farine étuvée.

30 Par exemple, un améliorant sec pour pain européen de type non français apportera pour 100 parties ou 100 kg de farine non fermentée selon le pourcentage du boulanger :

- 1% à 1,5% de matières sèches de l'agent sec selon l'invention consistant en de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure (soit 1 kg à 1,5 kg de matières sèches pour 100 kg de farine),
- 0,005% à 0,020% d'acide ascorbique (soit 0,005 kg à 0,020 kg pour 100 kg de farine), de préférence de 0,006% à 0,012% d'acide ascorbique,

- 0,05% à 0,20% d'esters diacétyl-tartriques de mono-et di-glycérides (émulsifiant E472e ou f) (soit 0,05 kg à 0,20 kg pour 100 kg de farine),
- une ou plusieurs alpha-amylases dont de préférence une alpha-amylase antirassissante, des xylanases, des lipases ou phospholipases ayant un effet renforçateur du réseau du gluten,
- 0% à 0,20% d'un ou plusieurs agents stabilisants-épaississants, assurant le moelleux du pain ou facilitant un procédé de panification faisant appel à la congélation ou la surgélation, comme des gommes ou des extraits d'algues, soit 0 kg à 0,20 kg pour 100 kg de farine,
- un support ou agent solide de dilution pour que l'améliorant sec puisse être utilisé à un pourcentage du boulanger facile à doser, tel qu'un pourcentage entre 1% et 10%, de préférence entre 1,5% et 5%, par exemple 2%, 5% ou 10%.

Lorsque l'améliorant sec est présenté sous forme de poudre, ce support pourra être par exemple de la farine étuvée.

Par exemple, dans les pains tels que fabriqués aux Etats-Unis d'Amérique, selon un schéma « SPONGE AND DOUGH » (« levain-levure » en français) ou « NO-TIME DOUGH » (« sans temps de fermentation de la pâte en masse » en français), la formule comprendra en général pour 100 parties ou 100 kg de farine non fermentée selon le pourcentage du boulanger au moins :

- 0,8% à 2% de matières sèches de l'agent sec selon l'invention consistant en de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure (soit 0,8 kg à 2 kg de matières sèches pour 100 kg de farine),
- un mélange d'oxydant(s) et de réducteur(s) comme par exemple un mélange d'acide ascorbique et de L-cystéine,
- un ou plusieurs agents de texture, comme par exemple un émulsifiant comme le stearoyl-2-lactylate de calcium,
- un conservateur, comme le propionate de calcium,
- une ou plusieurs préparations enzymatiques comme des enzymes antirassissantes, des amylases, des hemicellulases, des lipases ou phospholipases.

Ces ingrédients peuvent être apportés dans le procédé de panification américain, soit sous forme séparée, soit sous forme d'un améliorant sec, soit sous forme de pré-mélange plus ou moins complet comprenant par exemple la levure de panification et une grande partie de la farine. Les pâtes pour les pains tels que

fabriqués aux Etats-Unis d'Amérique selon l'invention contiendront de préférence une quantité de sucre ajouté variant de 4 à 16% en matières sèches en pourcentages de boulanger, et/ou une quantité de matières grasses ajoutées, par exemple l'huile, variant de 2% à 6% en pourcentage de boulanger.

5 Il est à noter que l'intérêt du procédé selon l'invention réside essentiellement dans la préparation de pâtes qui ne sont pas des pâtes à levain acide. Ainsi, ces pâtes ne contiennent pas de bactéries lactiques en tant qu'agent de fermentation, à la différence des pâtes à levain acide, autrement dénommé « sourdough ».

10 L'invention concerne également les pâtes boulangères obtenues par ou susceptibles d'être obtenues par un tel procédé selon l'invention, ainsi que les procédés d'obtention d'un produit cuit de boulangerie dans lesquels on cuit une telle pâte boulangère au four.

L'invention concerne en particulier de telles pâtes crues surgelées (en anglais : frozen doughs).

15 L'invention concerne également des pâtons précuits (en anglais : parbaked doughs), ou des pâtons précuits surgelés (en anglais : parbaked frozen doughs), obtenus par pré-cuisson et surgélation de telles pâtes.

Le produit cuit peut être un pain, de préférence une baguette, une viennoiserie, une brioche, etc.

20 En particulier, selon le procédé suivant l'invention, le produit cuit peut appartenir au groupe comprenant les pains de type français, de préférence des pains courants français, de préférence sous forme de baguettes, les viennoiseries, les brioches, les pains spéciaux et en général, tous les pains de type non français comportant des matières grasses et/ou du sucre ajouté, les pains tels que fabriqués 25 aux Etats-Unis d'Amérique obtenus par le procédé levain-levure ou Sponge and Dough, les pains tels que fabriqués aux Etats-Unis d'Amérique obtenus selon le procédé sans temps de fermentation de pâte en masse ou No Time Dough.

30 L'invention fournit en particulier au boulanger un procédé pour la réduction de la teneur en sel dans la pâte boulangère et/ou dans le produit cuit de boulangerie par la mise en œuvre d'un procédé tel que défini ci-dessus. La présente invention permet notamment de réduire la teneur en sel (exprimée en NaCl mesuré par la teneur en sodium ou Na<sup>+</sup>) sur matières sèches dans la pâte boulangère et/ou dans le produit cuit, à 2,1% en masse ou moins, de préférence à 2,0% en masse ou moins, et encore de préférence à 1,8% en masse ou moins, et encore plus de préférence inférieure ou 35 égale à 1,6% en masse, tout en obtenant un produit cuit de bonne qualité gustative.

Grâce à la présente invention, le boulanger dispose maintenant d'une pâte pour produit cuit de boulangerie comprenant :

- de la farine de céréale(s) non-fermentée,
- de la levure de panification, c'est-à-dire de la levure active,
- 5       • une teneur en NaCl ajouté inférieure ou égale à 1,8%; de préférence inférieure ou égale à 1,6%, et encore de préférence inférieure ou égale à 1,5% en masse par rapport à la farine non-fermentée (pourcentage du boulanger), le sel ajouté sous forme de NaCl étant le sel ajouté directement ou indirectement par les ingrédients de la pâte quand ceux-ci 10       contiennent une teneur en NaCl supérieure à leur teneur naturelle, et en tout état de cause supérieure à 1% en masse,
- une quantité de farine fermentée acide de manière à obtenir, après fermentation et cuisson de la pâte, un produit cuit ayant une teneur en acide lactique sur mie d'au moins 500 ppm, de préférence de 500 à 3000 15       ppm, encore de préférence de 750 à 2500 ppm,
- de l'extrait de levure,

la farine fermentée acide et l'extrait de levure de cette pâte étant de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure tels que définis ci-dessus pour l'agent sec selon l'invention.

20       L'invention permet également au boulanger de réaliser des produits cuits de bonne qualité avec des pâtes comprenant de la farine de céréale(s) non-fermentée, de la levure de panification, de la farine fermentée acide, et de l'extrait de levure, et qui présente une teneur en sodium ou Na<sup>+</sup> inférieure ou égale à 0,50% ; de préférence inférieure ou égale à 0,45%, et encore de préférence inférieure ou égale à 0,43% en 25       masse par rapport à la pâte, ces pourcentages étant calculés en masse (quantité en masse de sodium par rapport à la quantité en masse de pâte à la fin du dernier pétrissage ou telle que prête à cuire). Lesdites pâtes contiennent de préférence une quantité de farine fermentée acide telle qu'elles ont une teneur en acide lactique d'au moins 300 ppm, de préférence de 350 à 2500 ppm, encore de préférence de 500 à 30       2000 ppm.

35       Selon un aspect particulièrement intéressant de la présente invention, la pâte est une pâte congelée. Un autre domaine intéressant de l'invention concerne des pâtons précuits surgelés pouvant être obtenus par fermentation, pré-cuisson et surgélation d'une pâte selon l'invention.

L'invention concerne également les produits cuits de boulangerie susceptibles d'être obtenus par la fermentation et la cuisson d'une pâte selon l'invention, ces produits cuits pouvant notamment être des pains, de préférence des baguettes, des viennoiseries et/ou des brioches.

5 De manière avantageuse, le produit cuit selon l'invention est un produit cuit à base de farine de céréale(s) non-fermentée, de levure de panification, de farine fermentée acide, et d'extrait de levure, et ayant une teneur en sodium ou  $\text{Na}^+$  inférieure ou égale à 0,60% ; de préférence inférieure ou égale à 0,58%, et encore de préférence inférieure ou égale à 0,55% et encore plus de préférence inférieure ou 10 égale à 0,52%, en masse par rapport à la masse du produit cuit, la farine fermentée acide et l'extrait de levure tels que respectivement définis ci-dessus dans le contexte 15 de l'agent sec selon l'invention.

Le produit cuit présente de préférence une teneur en acide lactique sur mie d'au moins 500 ppm, de préférence de 500 à 3000 ppm, encore de préférence de 750 à 2500 ppm.

De préférence, le procédé de préparation d'un produit cuit de panification selon l'invention à partir d'une pâte selon l'invention est un procédé de préparation d'un pain courant français ou au moins de type français, sans aucun ajout de matières grasses ou de sucres ou de produits laitiers.

20 De préférence, les produits cuits de panification selon l'invention sont des pains courants français ou au moins de type français comme la baguette. Cependant, l'invention n'est pas limitée à ces applications de l'agent sec exhausteur de goût selon l'invention et englobe tous les procédés, toutes les pâtes, et tous les produits de panification et utilisations comprenant le nouvel agent sec exhausteur de goût pour la 25 panification selon l'invention.

L'invention englobe également l'application de l'agent sec selon l'invention comme agent augmentant la saveur salée et/ou permettant en conséquence d'abaisser la dose de sodium ou  $\text{Na}^+$  tout en gardant une saveur salée équivalente, dans tous les produits céréaliers autres que pâtes pour produits de boulangerie et produits cuits de boulangerie comme les produits de la boulangerie, les pâtes alimentaires (spaghetti, 30 macaroni, nouilles,...) et, de manière générale, toute application de l'agent sec selon l'invention pour réaliser des produits alimentaires appauvris en sel (NaCl), c'est-à-dire comme substitut de sel de cuisine (NaCl).

35 L'invention concerne également l'utilisation d'un agent sec selon l'invention ou d'un améliorant sec suivant l'invention, et tels que précédemment définis, pour la préparation de pâtes pour produits cuits contenant un agent levant choisi parmi la

5 poudre à lever, autrement appelée levure chimique (en anglais : chemical leavening), la levure de panification et leur combinaison, et en particulier pour la préparation de pâtes laminées. Les produits cuits correspondants sont en effet souvent très riches en sodium, et la présente invention permet ainsi d'en réduire la teneur tout en conservant le goût salé apprécié.

L'invention couvre ainsi un procédé de préparation pour produits cuits comprenant :

10 - la préparation d'une pâte contenant de la farine non-fermentée, de l'eau, de la farine fermentée acide, de l'extrait de levure et un agent levant choisi parmi la levure de panification, la poudre à lever (levure chimique) et leur combinaison,

15 - la levée de la pâte au moyen de l'agent levant, et,

- la cuisson de la pâte levée,

ledit procédé comprenant éventuellement un laminage de la pâte entre les étapes de préparation et de levée.

Les avantages de la présente invention sont illustrés plus clairement dans les exemples fournis ci-après dans le domaine de la boulangerie.

20

### EXEMPLE 1

#### Exemple selon l'invention et exemples comparatifs C1 et C2

25 Un agent sec exhausteur de goût suivant l'invention est préparé en mélangeant une farine de seigle fermentée acide avec un extrait de levure.

30 La farine fermentée acide présente dans l'agent sec suivant l'invention est obtenue par séchage d'une pâte à base de son de seigle micronisé fermentée par des bactéries lactiques de levain. L'extrait de levure présent dans l'agent sec suivant l'invention est un autolysat d'une levure de brasserie appartenant à l'espèce *Saccharomyces cerevisiae*.

35 L'extrait de levure est un extrait de levure fabriqué sans ajout de sel. Il s'agit d'un extrait de levure commercial développant des notes de type « acide », « amer » (très faible), « viandé », « beurré », « bouillon », « rôti », « grillé », ce qui correspond au profil classique d'un extrait de levure commercial sans note particulièrement marquée.

L'agent sec suivant l'invention présente une teneur totale en matières sèches d'au moins 90% en masse, dont 60% en masse sont des matières sèches de la farine fermentée acide et 40% en masse sont des matières sèches de l'extrait de levure.

5 L'agent sec suivant l'invention est utilisé dans la préparation de baguettes à une dose de 1,25 kg de matières sèches sur 100 kg de farine non-fermentée mise en œuvre.

10 Les résultats obtenus au moyen de l'agent sec suivant l'invention sont comparés avec les résultats obtenus dans les mêmes conditions au moyen d'une farine fermentée classique du commerce et d'un extrait de levure classique ou standard du commerce, ayant chacun une teneur en matières sèches supérieure ou égale à 90% en masse.

15 La farine fermentée classique du commerce utilisée à titre de premier exemple comparatif, est la farine fermentée commercialisée par la société LESAFFRE INTERNATIONAL, Division Ingrédients, à Marcq-en-Baroeul, France, ou le GIE LESAFFRE à Maisons-Alfort, France, sous la dénomination commerciale Arôme Levain® S400 (exemple comparatif C1).

20 L'exhausteur de goût connu en tant que tel, et utilisé à titre de second exemple comparatif, est l'extrait de levure standard commercialisé par la société BIO SPRINGER, à Maisons-Alfort, France, sous la dénomination commerciale Springer® type 101 (exemple comparatif C2), la société BIO SPRINGER étant le principal fournisseur mondial d'extraits de levure.

25 L'améliorant IBIS bleu® est un améliorant de formulation classique pour pain courant français, commercialisé par le GIE LESAFFRE, à Maisons-Alfort, France, et par LESAFFRE INTERNATIONAL, Division Ingrédients, à Marcq-en-Baroeul, France. Cet améliorant apporte notamment les doses nécessaires d'acide ascorbique et de préparations enzymatiques pour obtenir des pains de qualité avec le schéma ci-dessous.

30 La levure fraîche de panification ou levure pressée de panification est une levure à environ 30% de matières sèches, vendue sous la marque "L'HIRONDELLE"® bleu par le GIE LESAFFRE à Maisons Alfort, France.

35 Les formules de la pâte contenant l'agent sec suivant l'invention et des pâtes selon les exemples comparatifs, exprimées comme d'habitude dans le domaine technique en pourcentage du boulanger, c'est-à-dire en parties en masse de l'ingrédient pour 100 parties en masse de farine de céréale(s) non-fermentée mise en œuvre, sont données dans le tableau 1 ci-après.

	Baguette selon l'invention	Baguette de l'ex. comp. C1	Baguette de l'ex. comp. C2
Farine de froment type 55	100,0	100,0	100,0
Eau	64,0	64,0	64,0
Sel	1,8	1,8	1,8
Améliorant de panification IBIS® bleu	1,0	1,0	1,0
Levure fraîche (à environ 30% de matières sèches) "L'HIRONDELLE"® bleu	2,5	2,5	2,5
Arôme levain® S400		2,0	
Extrait de levure SPRINGER® type 101			0,8
Agent* sec selon l'invention exprimé en matières sèches	1,25		

(\*) 60%(M.S.) de farine de seigle fermentée acide et 40%(M.S.) d'extrait de levure, teneur en sodium : < 0,4% en masse sur matières sèches

Tableau 1

5 Le schéma de fabrication, utilisé pour l'exemple selon l'invention et pour les deux exemples comparatifs, schéma proche d'un schéma industriel, est le suivant :

Frasage : 4 minutes en 1<sup>ère</sup> vitesse sur pétrin à spirale modèle SPI 10 VMI®

Pétrissage : 5 minutes en 2<sup>ème</sup> vitesse sur pétrin à spirale modèle SPI 10 VMI®

10 Pointage : 0h20

Pesage/boulage : poids pâton : 180g

Détente : 0h40

Façonnage manuel : en bâtarde

15 Apprêt : 1h45

Cuisson : 0h20 à 205°C avec buée

Les baguettes obtenues ont été soumises à un test de dégustation par un ensemble de 12 experts, ci-après appelé « panel ».

20 Le panel était un panel spécifiquement formé pour la dégustation et l'évaluation des propriétés organoleptiques des pains.

Ce type de formation se déroule classiquement en deux phases :

- première phase : mise en place d'un vocabulaire commun de descripteurs issus d'une dégustation de produits divers de la même gamme.
- deuxième phase : classement des produits suivant les descripteurs choisis par le panel afin de quantifier l'intensité aromatique de chaque descripteur.

Le vocabulaire déterminé par le panel dans le cadre de cette étude est le suivant :

- saveur salée
- odeur de levure
- odeur de crackers fromage
- 5 - arôme crackers fromage
- arôme miel, épices
- saveur acide
- odeur acide
- odeur fruitée
- 10 - arôme herbe
- arôme céréales.

Les résultats obtenus avec l'exemple selon l'invention et les deux exemples comparatifs sont donnés dans le tableau 2 et illustrés dans la figure 1.

15

Intensité	Baguette selon l'invention	Baguette de l'ex. comp. C1	Baguette de l'ex. comp. C2
Odeur levure	4,3	4,1	3,8
Arôme céréales	3,3	4,7	2,7
Odeur crackers fromage	2,3	2,3	6,3
Arôme crackers fromage	2,3	2,3	6,3
Odeur acide	3,3	6,3	2,9
Saveur acide	3,3	6,9	2,4
Odeur fruitée	2,4	4,0	2,7
Arôme herbe	2,1	3,6	2,6
Arôme miel, épices	2,1	3,3	3,0
Saveur salée	5,5	4,3	4,8

Tableau 2

## EXAMPLE 2

20 Capacité de l'agent sec suivant l'invention à augmenter la saveur salée d'un produit cuit de boulangerie.

Cinq séries de baguettes ont été fabriquées en utilisant le schéma de fabrication décrit ci-dessus dans l'exemple 1.

25 Les formules des pâtes correspondantes sont données ci-après dans le tableau 3.

	Baguette selon l'invention	Baguette de l'ex. comp. C3	Baguette de l'ex. comp. C4	Baguette de l'ex. comp. C5	Baguette de l'ex. comp. C6
Farine de froment type 55	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Eau	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0
Sel	1,8	1,5	1,8	2,1	2,4
Levure fraîche "L'HIRON-DELLE"® bleu	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Améliorant de panification IBIS® bleu	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Agent sec selon l'invention en matières sèches (*)	1,25	0,0	0,0	0,0	0,0

(\*) 60%(M.S.) de farine de seigle fermentée acide et 40%(M.S.) d'extrait de levure, teneur en sodium : < 0,4% en masse sur matières sèches

Tableau 3

5

Les cinq séries de baguettes obtenues ont été dégustées par un panel de dix experts, qui a classé ces cinq séries de baguettes selon l'intensité de leur saveur salée.

Les cinq séries de baguettes ont été classées dans l'ordre suivant allant de la saveur salée la plus basse à la saveur salée la plus intense : baguette C3 (1,5% de sel/farine), baguette C4 (1,8% de sel/farine), baguette C5 (2,1% de sel/farine), baguette selon l'invention, baguette C6 (2,4% de sel/farine).

On note qu'aucune différence significative en saveur salée n'était observée entre la série de baguettes selon l'invention (à 1,8% sel/farine) et la série de baguettes comparative C5 (à 2,1% sel/farine). Par contre, la saveur salée de la série de baguettes selon l'invention (à 1,8% sel/farine) était nettement plus prononcée que celle de la série de baguettes comparative C4 (également à 1,8% sel/farine).

Le bilan complet des apports de sodium dans la série de baguettes réalisée avec l'agent sec suivant l'invention est donné dans le tableau 4.

	<u>Teneur</u> <u>(pourcentage du</u> <u>boulanger)</u>	<u>Teneur en sodium</u> <u>de l'ingrédient</u> <u>(% en masse)</u>	<u>Apport de</u> <u>sodium</u> <u>(pourcentage du</u> <u>boulanger)</u>
Farine de froment type 55	100,0	<u>0,003</u>	<u>0,0030</u>
Eau	64,0	<u>0,000</u>	<u>0,0000</u>
Sel	1,8	<u>39,337</u>	<u>0,7081</u>
Levure fraîche "L'HIRONDELLE"® bleu	2,0	<u>0,025</u>	<u>0,0005</u>
Améliorant de panification IBIS® bleu	1,0	<u>0,003</u>	<u>0,0000</u>
Matières sèches de l'agent sec selon l'invention	1,25 (dont 0,75 de farine fermentée acide et 0,50 d'extrait de levure exprimés en matières sèches)	<u>0,158</u>	<u>0,0020</u>
<b>Total</b>	<b>170,05</b>		<b>0,7136</b>
<b>Total sodium dans recette (pourcentage du boulanger)</b>			<u>0,72</u>
<u>Total sodium pour 100 g de pâte</u>			<u>0,42 g</u>
<u>Total sodium pour 100 g de pain</u>			<u>0,54 g</u>
<u>Total NaCl pour 100 g de pain (calculé sur base de la teneur en sodium)</u>			<u>1,38 g</u>
<u>Part du sodium ou NaCl présent hors ajout de sel par rapport au sel (NaCl) total</u>			<u>0,8%</u>

Tableau 4

On constate un effet synergique significatif entre les deux ingrédients : farine de blé fermentée acide et extrait de levure de l'agent sec exhausteur de goût selon 5 l'invention.

En effet, on constate notamment que :

- l'intensité de la saveur salée obtenue avec l'agent sec selon l'invention dépasse l'intensité de la saveur salée qui était à prévoir sur la base des ingrédients de l'agent et leurs quantités respectives utilisées,
- les intensités de l'odeur et de l'arôme « crackers-fromage » obtenues avec l'agent sec suivant l'invention sont inférieures aux intensités qui étaient à prévoir.

La présente invention constitue ainsi une amélioration nette par rapport à l'état de la technique, notamment en réalisant un effet exhausteur de goût sur une vaste gamme de produits de boulangerie.

En particulier, la présente invention permet de réaliser un effet exhausteur de goût sur une vaste gamme de produits de boulangerie, tout en permettant de réduire l'ajout de sel à la pâte boulangère.

Ces constatations sont valables pour tous les produits céréaliers, comme les produits de biscuiterie et les pâtes alimentaires.

**REVENDICATIONS**

1. Agent sec exhausteur de goût pour produit céréalier, de préférence pour produit cuit de boulangerie comprenant de la farine fermentée acide, caractérisé en ce qu'il comprend également de l'extrait de levure.  
5
2. Agent sec selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il présente une teneur en matières sèches supérieure ou égale à 85%, préférentiellement supérieure ou égale à 90%, de préférence supérieure ou égale à 93%, encore de préférence supérieure ou égale à 96% en masse.  
10
3. Agent sec selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente un rapport en poids exprimé en matières sèches entre, d'une part, la farine fermentée acide et, d'autre part, l'extrait de levure de 0,8 à 2,6 ; de préférence de 1,0 à 2,3 ; encore de préférence de 1,2 à 2,0 ; et encore plus de préférence de 1,2 à 1,8.  
15
4. Agent sec selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la farine fermentée acide est issue d'une pâte fermentée comprenant une ou plusieurs farine(s) de céréale(s) panifiable(s), une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son, ou comprenant un mélange d'une ou plusieurs farine(s) de céréale(s) panifiable(s) avec une ou plusieurs issue(s) de meunerie riche(s) en son.  
20
5. Agent sec selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la farine fermentée présente une dose d'acide lactique supérieure ou égale à 50 g par kg, de préférence supérieure ou égale à 70 g par kg et encore de préférence supérieure ou égale à 100 g par kg.  
25
6. Agent sec selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un extrait d'une levure appartenant au genre *Saccharomyces*, de préférence à l'espèce *Saccharomyces cerevisiae*.  
30
7. Agent sec selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il contient un extrait de levure de brasserie.

8. Améliorant sec pour produit cuit de boulangerie comprenant un agent sec suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7.
9. Améliorant sec suivant la revendication 8, comprenant également un ou plusieurs ingrédients choisis dans le groupe consistant en l'acide ascorbique, des émulsifiants, des agents stabilisants-épaississants et des enzymes.  
5
10. Procédé de préparation d'une pâte boulangère avec des ingrédients comprenant au moins de la farine non-fermentée, de l'eau, de la levure de panification et de la farine fermentée acide, caractérisé en ce que les ingrédients de la pâte comprennent également de l'extrait de levure.  
10
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que les ingrédients de la pâte présentent un rapport en poids exprimé en matières sèches entre, d'une part, la farine fermentée acide et, d'autre part, l'extrait de levure de 0,8 à 2,6 ; de préférence de 1,0 à 2,3 ; encore de préférence de 1,2 à 2,0 ; et encore plus de préférence de 1,2 à 1,8.  
15
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisé en ce qu'au moins une partie, et de préférence la totalité de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure dans les ingrédients de la pâte, est utilisée sous forme d'un agent sec selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 ou d'un améliorant sec selon l'une des revendications 8 à 9, et de préférence en ce que les ingrédients de la pâte présentent un rapport en poids entre, d'une part, la somme des matières sèches de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure et, d'autre part, la farine non-fermentée, de 0,8 à 2,5%, de préférence de 1,0 à 1,5%, et encore de préférence de 1,15 à 1,35%.  
20
13. Procédé de panification, caractérisé par l'ajout dans la composition de la pâte d'un agent sec selon l'une des revendications 1 à 7 ou d'un améliorant sec selon l'une des revendications 8 à 9 et caractérisé en ce que les ingrédients de la pâte présentent un rapport en poids entre, d'une part, la somme des matières sèches de la farine fermentée acide et de l'extrait de levure et, d'autre part, la farine non-fermentée, de 0,8 à 2,5%, de préférence de 1,0 à 1,5%, et encore de préférence de 1,15 à 1,35%.  
30

14. Pâte boulangère susceptible d'être obtenue par un procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 13.

15. Procédé d'obtention d'un produit cuit de boulangerie, caractérisé en ce qu'on cuit au four une pâte boulangère selon la revendication 14.

16. Procédé pour la réduction de la teneur en sel dans une pâte boulangère et/ou dans un produit cuit de boulangerie selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, et 15.

10

17. Procédé de préparation de produits cuits comprenant :

- la préparation d'une pâte contenant de la farine non-fermentée, de l'eau, de la farine fermentée acide, de l'extrait de levure et un agent levant choisi parmi la levure de panification, la poudre à lever et leur combinaison,

15

- la levée de la pâte au moyen de l'agent levant et,
- la cuisson de la pâte levée,

ledit procédé comprenant éventuellement un laminage de la pâte entre les étapes de préparation et de levée.

20

18. Pâte pour produit cuit de boulangerie comprenant :

25

- de la farine de céréale(s) non-fermentée,
- de la levure de panification,
- une teneur en NaCl ajouté inférieure ou égale 1,8% , de préférence inférieure ou égale 1,6%, et encore de préférence inférieure ou égale 1,5% en masse par rapport à la farine non-fermentée,
- une quantité de farine fermentée acide de manière à obtenir, après fermentation et cuisson de la pâte, un produit cuit ayant une teneur en acide lactique sur mie d'au moins 500 ppm, de préférence de 500 à 3000 ppm, encore de préférence de 750 à 2500 ppm,
- de l'extrait de levure.

30

19. Pâte pour produit cuit de boulangerie comprenant :

- de la farine de céréale(s) non-fermentée,
- de la levure de panification,
- de la farine fermentée acide, et
- de l'extrait de levure,

5 ladite pâte ayant une teneur en  $\text{Na}^+$  inférieure ou égale 0,50%, de préférence inférieure ou égale 0,45%, et encore de préférence inférieure ou égale 0,43% en masse par rapport à la pâte.

10 20. Pâte selon la revendication 19, caractérisée en ce que la farine fermentée acide présente une dose d'acide lactique supérieure ou égale à 70 g par kg, de préférence supérieure ou égale à 100g par kg de farine fermentée et apporte dans la pâte au moins 300 ppm, de préférence 350 ppm à 2500 ppm, et encore de préférence de 500 ppm à 2000 ppm d'acide lactique.

15

21. Pâte congelée selon l'une quelconque des revendications 14 et 18 à 20.

22. Pâton précuit surgelé susceptible d'être obtenu par la fermentation, la pré-cuisson et la surgélation d'une pâte selon l'une quelconque des revendications 14 et 18 à 21.

20

23. Produit cuit de boulangerie susceptible d'être obtenu par la fermentation et la cuisson d'une pâte selon l'une quelconque des revendications 14 et 18 à 21.

24. Produit cuit de boulangerie selon la revendication 23, à base de :

25

- farine de céréale(s) non-fermentée,
- levure de panification,
- farine fermentée acide, et
- extract de levure,

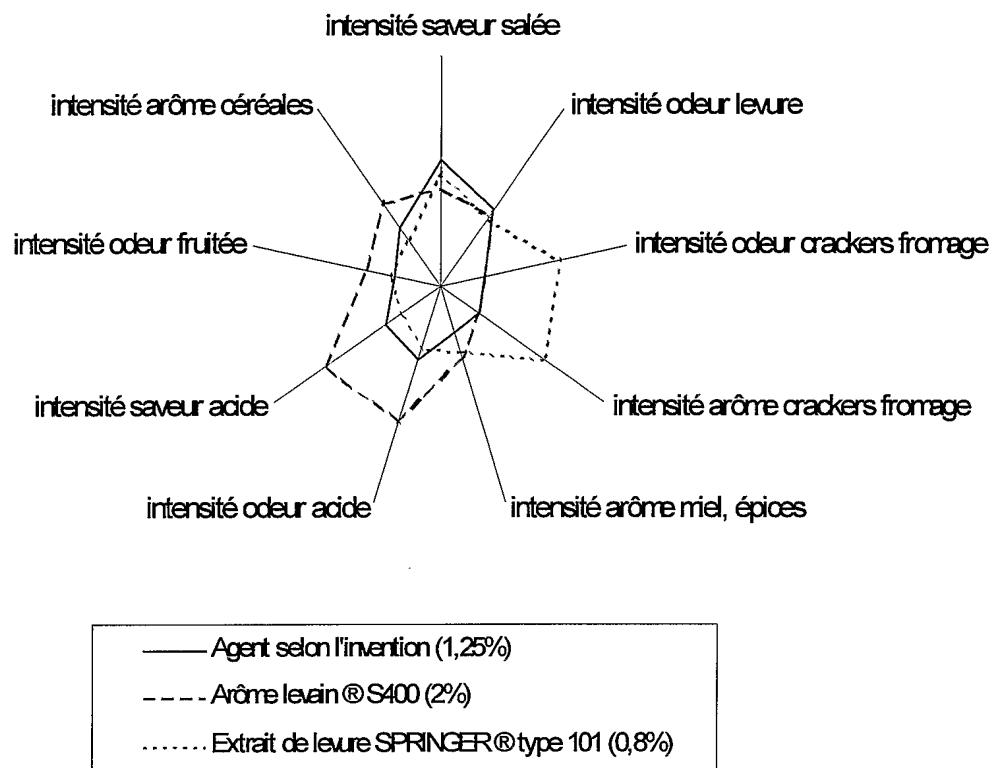
30 ledit produit cuit ayant une teneur en  $\text{Na}^+$  inférieure ou égale 0,60% ; de préférence inférieure ou égale 0,58%, et encore de préférence inférieure ou égale 0,55% en masse.

35 25. Produit cuit de boulangerie selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il contient au moins 500 ppm, de préférence de 500 à 3000 ppm, encore de préférence de 750 à 2500 ppm d'acide lactique sur mie.

26. Produit céréalier autre que les pâtes pour produits cuits de boulangerie et les produits cuits de boulangerie, comme par exemple les produits de la biskuiterie ou les pâtes alimentaires, caractérisé en ce qu'il comprend un agent sec selon l'une des revendications 1 à 7.

5

27. Utilisation de l'agent sec selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 comme substitut du sel de cuisine (NaCl).



**Figure 1**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
IPC 7	A21D10/00	A21D2/26	A23L1/30	A23L1/16	A21D13/00
	A21D8/04		A23L1/237		

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A21D A23L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA, BIOSIS

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 315 008 A (GREGGS PLC) 21 January 1998 (1998-01-21) page 8, paragraphs 2,3; claims 3,8,9 -----	1-15,17, 21-23
X	EP 0 806 144 A (AGRANO AG) 12 November 1997 (1997-11-12)  page 1, line 16 – page 2, line 3; claims 1,4-7,9-14; examples 1,2 -----	1,2, 4-10,12, 14,15, 17,21-23
X	DE 33 38 977 A (DEUTSCHE HEFEWERKE) 9 May 1985 (1985-05-09)  page 31; claims 4-6; examples 1,3 ----- -/-	1,2, 4-10,12, 14,15, 17,21-23

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2005

Date of mailing of the international search report

04/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Heirbaut, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001292

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ZA 9 400 543 A (UNILEVER PLC) 26 July 1995 (1995-07-26) cited in the application page 3, lines 15-29; claims 2-7,11,12; example 1 -----	1-27
A	US 4 093 748 A (AKATSUKA SHIN-ICHIRO ET AL) 6 June 1978 (1978-06-06) cited in the application column 7, lines 31-42; claims 1,2,4-7; example 1 -----	1-27
A	EP 1 352 564 A (LESAFFRE & CIE) 15 October 2003 (2003-10-15) paragraphs '0024! - '0027!; claims 1,2,4,6,7,12-14,16,17 -----	1-27

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2005/001292

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
GB 2315008	A	21-01-1998	NONE			
EP 0806144	A	12-11-1997	DE EP	19619187 A1 0806144 A2		13-11-1997 12-11-1997
DE 3338977	A	09-05-1985	DE	3338977 A1		09-05-1985
ZA 9400543	A	26-07-1995	NONE			
US 4093748	A	06-06-1978	JP JP JP CH DE FR SE SE	1099323 C 52082742 A 56042249 B 624832 A5 2658540 A1 2336082 A1 429284 B 7614443 A		18-06-1982 11-07-1977 03-10-1981 31-08-1981 07-07-1977 22-07-1977 29-08-1983 28-06-1977
EP 1352564	A	15-10-2003	FR EP	2838297 A1 1352564 A2		17-10-2003 15-10-2003

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/EP2005/001292

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE					
CIB 7	A21D10/00	A21D2/26	A23L1/30	A23L1/16	A21D13/00
	A21D8/04	A23L1/237			

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A21D A23L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA, BIOSIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 315 008 A (GREGGS PLC) 21 janvier 1998 (1998-01-21) page 8, alinéas 2,3; revendications 3,8,9 -----	1-15, 17, 21-23
X	EP 0 806 144 A (AGRANO AG) 12 novembre 1997 (1997-11-12)  page 1, ligne 16 - page 2, ligne 3; revendications 1,4-7,9-14; exemples 1,2 -----	1,2, 4-10, 12, 14,15, 17,21-23
X	DE 33 38 977 A (DEUTSCHE HEFEWERKE) 9 mai 1985 (1985-05-09)  page 31; revendications 4-6; exemples 1,3 ----- -/-	1,2, 4-10, 12, 14,15, 17,21-23

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 avril 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/05/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Heirbaut, M

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/EP2005/001292

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	ZA 9 400 543 A (UNILEVER PLC) 26 juillet 1995 (1995-07-26) cité dans la demande page 3, ligne 15-29; revendications 2-7,11,12; exemple 1 -----	1-27
A	US 4 093 748 A (AKATSUKA SHIN-ICHIRO ET AL) 6 juin 1978 (1978-06-06) cité dans la demande colonne 7, ligne 31-42; revendications 1,2,4-7; exemple 1 -----	1-27
A	EP 1 352 564 A (LESAFFRE & CIE) 15 octobre 2003 (2003-10-15) alinéas '0024! - '0027!; revendications 1,2,4,6,7,12-14,16,17 -----	1-27

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

 Demande Internationale No  
 PCT/EP2005/001292

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
GB 2315008	A	21-01-1998	AUCUN		
EP 0806144	A	12-11-1997	DE EP	19619187 A1 0806144 A2	13-11-1997 12-11-1997
DE 3338977	A	09-05-1985	DE	3338977 A1	09-05-1985
ZA 9400543	A	26-07-1995	AUCUN		
US 4093748	A	06-06-1978	JP JP JP CH DE FR SE SE	1099323 C 52082742 A 56042249 B 624832 A5 2658540 A1 2336082 A1 429284 B 7614443 A	18-06-1982 11-07-1977 03-10-1981 31-08-1981 07-07-1977 22-07-1977 29-08-1983 28-06-1977
EP 1352564	A	15-10-2003	FR EP	2838297 A1 1352564 A2	17-10-2003 15-10-2003